

Tylppäkulmaisen kolmion trigonometriaa

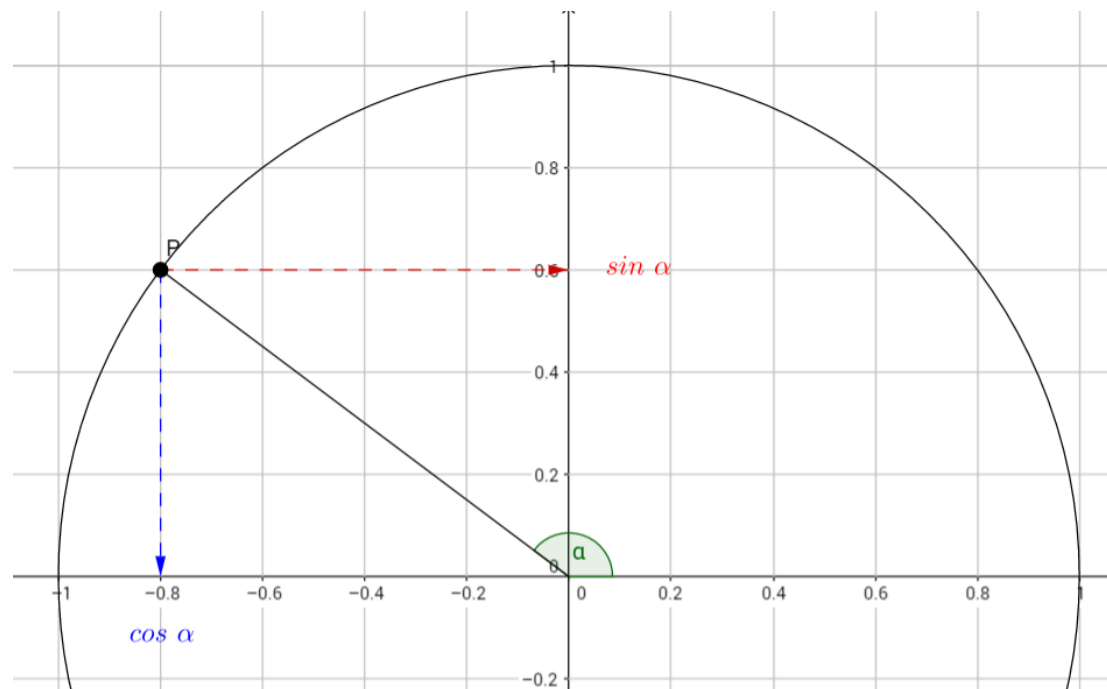
- [Johdanto](#)

- Määritelmä:

Olkoon P kulmaa α vastaava yksikköympyrän kehäpiste, kun $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$.

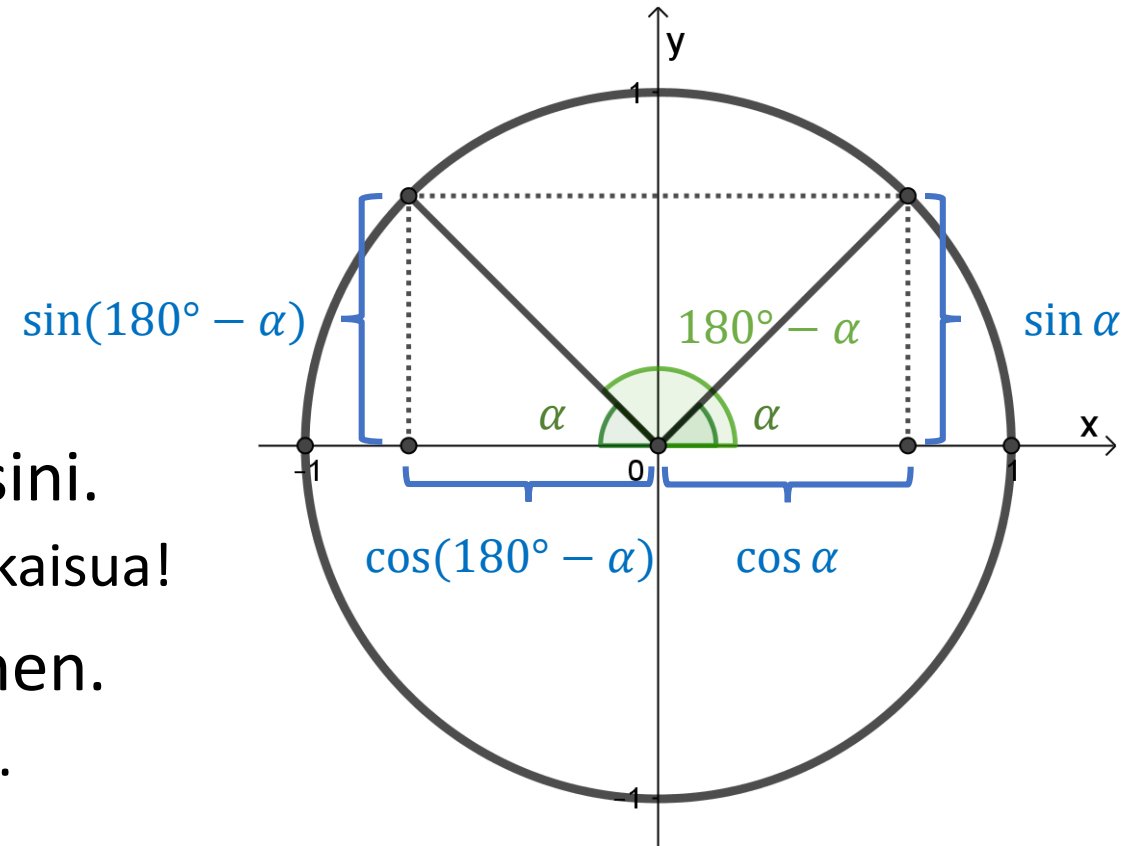
Kulman α kosini on kehäpisteen P x –koordinaatti

Kulman α sini on kehäpisteen P y –koordinaatti



Tylppäkulmaisen kolmion trigonometriaa

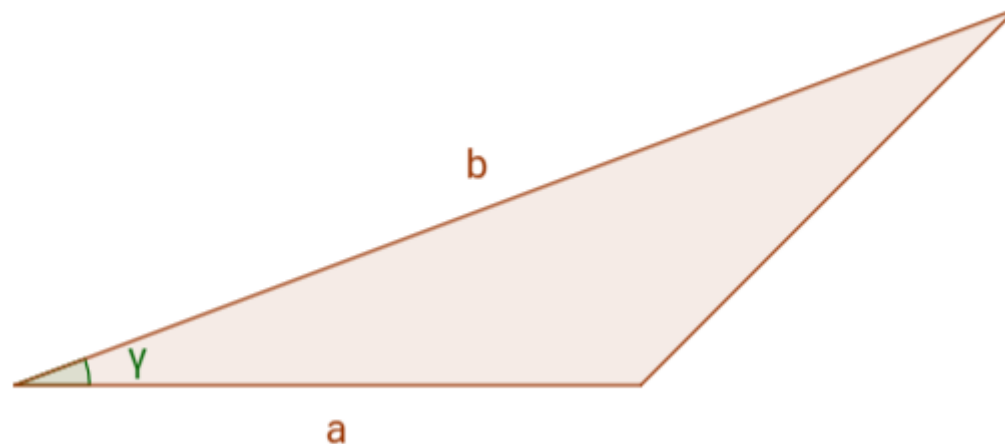
- Kahta kulmaa, joiden summa on 180° , sanotaan *suplementtikulmiksi*.
(α ja $180^\circ - \alpha$)
- Symmetrian perusteella:
 - $\sin \alpha = \sin(180^\circ - \alpha)$
 - $\cos \alpha = -\cos(180^\circ - \alpha)$
- Siis suplementtikulmilla on sama sini.
 - Yhtälöllä $\sin \alpha = y$ voi olla kaksi ratkaisua!
- Tylpän kulman kosini on negatiivinen.
 - Yhtälöllä $\cos \alpha = x$ on yksi ratkaisu.



Kolmion pinta-alan kaava

Jos kolmion kahden sivun pituudet ovat a ja b ja jos sivujen välinen kulma on γ , niin kolmion pinta-ala on

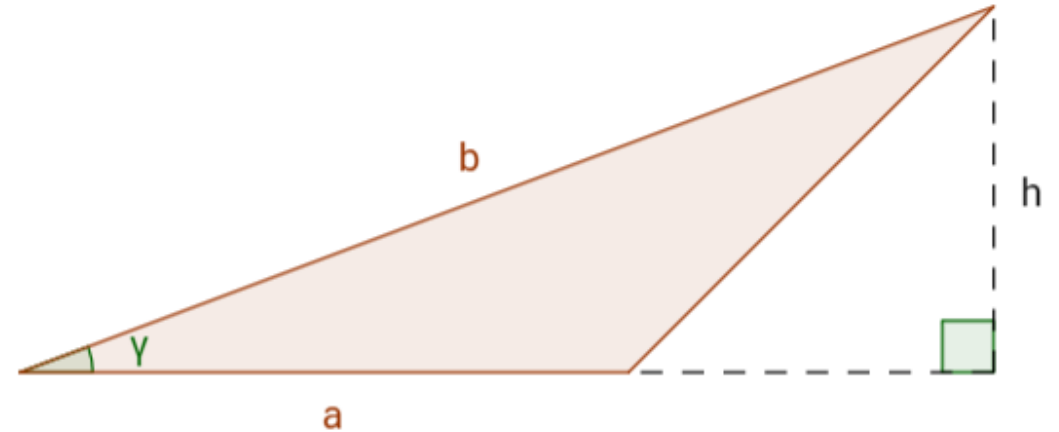
$$A = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$$



Pinta-alan kaavan perustelu

- Perustellaan pinta-alan kaava tylppäkulmaiselle kolmiolle
 - Teräväkulmainen kolmio: t. 238
- Kolmiolle voidaan piirtää korkeusjana h kannan jatkeelle.
- Muodostuu suorakulmainen kolmio, josta saadaan $\sin \gamma = \frac{h}{b}$ eli $h = b \sin \gamma$.
- Alkuperäisen kolmion pinta-ala on

$$A = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}ab \sin \gamma$$



t. 231, s. 84

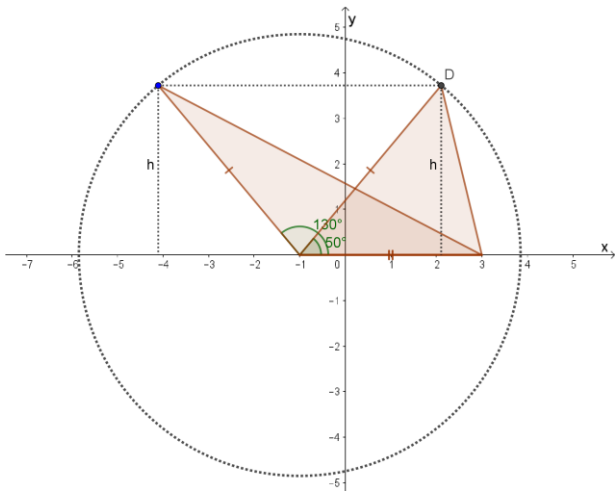
Merkitään sivujen pituuksia a :lla ja b :llä.

Kolmioiden pinta-alat:

$$A_1 = \frac{1}{2} ab \sin 50^\circ$$

$$A_2 = \frac{1}{2} ab \sin 130^\circ$$

Pinta-alat ovat yhtä suuria, koska supplementtikulmien
($50^\circ + 130^\circ = 180^\circ$) sinit ovat yhtä suuria:
 $\sin 50^\circ = \sin 130^\circ$



Kolmioilla on sama
kanta ja korkeus.

